



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ARCHITEKTURY

INSTITUTE OF ARCHITECTURE

FAVORIT BRNO / CYKLISTICKÝ STADION - BIKROSOVÁ DRÁHA / ARCHITEKTONICKÁ STUDIE - DESIGN / DRUHÁ ETAPA

FAVORIT BRNO / CYCLING STADIUM - BICROSS TRACK / ARCHITECTURAL STUDY
- DESIGN / SECOND STAGE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

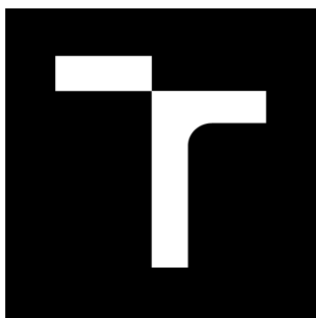
Bc. Magdaléna Slunečková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. arch. JILJÍ ŠINDLAR, CSc.

BRNO 2021



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ARCHITEKTURY

INSTITUTE OF ARCHITECTURE

FAVORIT BRNO / CYKLISTICKÝ STADION - BIKROSOVÁ DRÁHA / ARCHITEKTONICKÁ STUDIE - DESIGN / DRUHÁ ETAPA

FAVORIT BRNO / CYCLING STADIUM - BICROSS TRACK / ARCHITECTURAL STUDY
- DESIGN / SECOND STAGE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Magdaléna Slunečková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. arch. JILJÍ ŠINDLAR, CSc.

BRNO 2021



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3504 Architektura a rozvoj sídel
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3501T014 Architektura a rozvoj sídel
Pracoviště	Ústav architektury

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Magdaléna Slunečková
Název	Favorit Brno / cyklistický stadion - bikrosová dráha / architektonická studie - design / druhá etapa
Vedoucí práce	prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.
Datum zadání	30. 11. 2020
Datum odevzdání	21. 5. 2021

V Brně dne 30. 11. 2020

doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Architektonická studie cyklistického stadionu sportovní organizace Favorit Brno, bude reagovat na současné požadavky tohoto sportu /obecně/, ale zejména dráhové cyklistiky a bikrosu. Sportovní hala /ev. soubor objektů/ bude/ou/ řešit základní požadavky na provoz sportoviště, servis, divácké zóny, provozní zázemí atd./viz. olympijské stadiony/. Objekt/y/ budou situován/y/ v prostoru navazujícím na současný, ev. budoucí bikrosový areál v Brně. /... důraz je/bude/ kladen na architektonický výraz a design/

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Výkresová část bude zpracována s využitím CAD, textová část a případné tabulkové přílohy budou zpracovány v textovém a tabulkovém editoru PC. Ve stanoveném termínu bude výsledný elaborát odevzdán vedoucímu diplomové práce v úpravě a kompletaci podle jednotných pokynů Ústavu architektury FAST VUT v Brně. Při zpracování diplomového projektu je nezbytné řídit se směrnicí děkana č. 04/2019 Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na Fakultě stavební Vysokého učení technického v Brně vč. všech dodatku a příloh.

Předepsané přílohy

Seznam složek:

A. DOKLADOVÁ ČÁST:

B. ARCHITEKTONICKÁ STUDIE:

- textová část A4 v předepsané podobě
- architektonická studie v úměrném měřítku
- řez fasádou od atiky až po základy v úměrném měřítku
- architektonický detail v úměrném měřítku
- úplný projekt ve formátu A3
- presentační plakát 700/1000mm na výšku

C. MODEL v úměrném měřítku

USB flash disk nebo CD s dokumentací celého projektu

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Tématem diplomové práce je architektonická studie cyklistického stadionu, tzv. velodromu, pro sportovní organizaci Favorit Brno jako součást sportovního areálu Hněvkovského v Brně – Komárově. Nový velodrom je situován na ploše navazující na současný bikrosový areál a slouží zejména jako zázemí pro dráhovou cyklistiku, sálovou cyklistiku a BMX. Jádrem velodromu tvoří dřevěná klopená dráha dlouhá 250 m, která spolu s dalšími parametry sportoviště splňuje požadavky mezinárodní cyklistické unie na pořádání mezinárodních soutěží. Cyklistický stadion obsahuje prostory pro sportovce, diváky (tribuny jsou navrženy pro 3066 diváků), administraci organizace Favorit Brno i plochy pro skladování a servis kol. Součástí stadionu je i tělocvična, posilovna, wellness a fyzioterapie, ubytovna pro sportovce. Velodrom je zastřešen membránou ve tvaru dvojitého sedla, kotvenou do masivního věnce, který je v přední části sveden ve tvaru písmene „V“ k zemi a spolu s geometrií membrány udává dynamický výraz stavby.

KLÍČOVÁ SLOVA

Cyklistika, velodrom, cyklistický stadion, areál Hněvkovského, dřevěná dráha, tribuny, membránové zastřešení.

ABSTRACT

The topic of this diploma thesis is the architectural study of the cycling arena – velodrome – as a part of The Hněvkovský sports ground in Brno-Komárov. The new velodrome is situated next to the existing bicycle motocross ground and serves as a facility for the track cycling, indoor cycling and BMX. The core of the velodrome consists of the 250-meter wooden steeply banked track, which, together with other sports ground's parameters fits the requirements of International Cycling Union for hosting international competitions. Cycling arena includes premises for athletes, spectators (stands are designed for 3066 spectators) and Favorit Brno administration and also bicycle storage and service areas. Facility includes also gym, fitness room, wellness and physiotherapy, athletes' accommodation. The velodrome is roofed with the arch-formed membrane anchored to a robust bond beam, that is brought to the ground in the front part of the building. This V-shaped bond beam together with the arched membrane geometry defines the building dynamic expression.

KEYWORDS

The Cycling, velodrome, cycling arena, Hněvkovský sports ground, wooden track, stands, membrane roofing.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Magdaléna Slunečková *Favorit Brno / cyklistický stadion - bikrosová dráha / architektonická studie - design / druhá etapa*. Brno, 2021. 17 s., 18 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav architektury. Vedoucí práce prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Favorit Brno / cyklistický stadion - bikrosová dráha / architektonická studie - design / druhá etapa* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 21. 5. 2021

Bc. Magdaléna Slunečková
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Favorit Brno / cyklistický stadion - bikrosová dráha / architektonická studie - design / druhá etapa* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 21. 5. 2021

Bc. Magdaléna Slunečková
autor práce

PODĚKOVÁNÍ:

Vřelé poděkování a úcta patří zejména vedoucímu této práce, prof. Ing. arch. Jiljímu Šindlarovi, CSc., za vedení při tvorbě velodromu, urychlování rozhodování, cenné nápady a rady, trpělivost a obzvlášť podporu v těžkých dobách.

OBSAH

ÚVOD

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2. URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 Charakteristika a vymezení území

2.2 Údaje z územního plánu města Brna

2.3 Urbanistický návrh

3. ARCHITEKTONICKÉ A HMOTOVÉ ŘEŠENÍ

3.1 Vymezení a účel stavby

3.2 Architektonický koncept

3.3 Provozní řešení

3.4 Dispoziční řešení

3.5 Využití objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

4. KONSTRUKČNÍ A TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

5. MATERIÁLOVÉ A BAREVNÉ ŘEŠENÍ

6. EKOLOGICKÉ ASPEKTY NÁVRHU, VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

7. ZÁKLADNÍ VÝMĚRY

ZÁVĚR

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Úvod

Zadání diplomové práce reaguje na potřebu vybudování krytého velodromu, sloužícího potřebám sportovní organizace Favorit Brno. Velodrom má splňovat zejména požadavky současné dráhové cyklistiky a bikrosu. Téma je velmi aktuální, v době vypracování diplomové práce město Brno počítá s vybudováním velodromu na daném území a existuje i rozšířená architektonická studie zpracovaná ateliérem Arch.Design, s.r.o.

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Cyklistický stadion Favorit Brno
Místo stavby:	sportovní areál Hněvkovského, k. ú. Komárov, městská část Brno – jih
Charakter stavby:	sportovní objekt
Zadavatel:	Vysoké učení technické v Brně Fakulta stavební, Veveří 31/95, 602 00 Brno
Autor:	Bc. Magdaléna Slunečková Horný Val 21/12, 010 01 Žilina
Vedoucí práce:	prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.

2. URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 Charakteristika a vymezení území

Předmětné území se nachází v Brně Komárově a je vymezeno železniční tratí ze severní strany, ulicí Hněvkovského z východní strany, ulicí Sokolova z jižní strany a řekou Svratkou ze západní strany.

Terén je rovinatý, nadmořská výška je cca 197-198 m n.m. Dopravně je areál dostupný MHD (autobusy) a automobily z čtyřproudové silnice Hněvkovského, navazující na městský okruh. Nachází se několik minut od sjezdu z dálnic D1 a D2. Do budoucna se počítá s prodloužením trasy tramvaje č. 12 ulicí Hněvkovského.

Areál leží v záplavovém území stoleté vody. Řeka Svratka tvoří významný biokoridor, lemují ji vysoké listnaté stromy a prochází podél ní cyklistická stezka. Areál je málo a nepravidelně zastavěn, kromě sportovišť (baseballové hřiště, fotbalové hřiště, tenisové kurty, BMX dráha, amatérský bikros, lezecká stěna), se zde nachází mateřská škola, komerční a skladovací objekty, v jihozápadním cípu území je parkoviště. Areál je rozdělen na severní a jižní část komunikací, přecházející do pěšího chodníku a propojení mostem přes řeku Svratku na západní břeh s dalšími plochami pro sport a rekreaci.

2.2 Údaje z územního plánu města Brna

Dle připravovaného územního plánu města Brna je v areálu pro sport vymezena stabilizovaná funkční plocha v západní polovině území (podél řeky Svratky), která je zároveň i retenčním prostorem. Východní polovina areálu je označena jako

rozvojová lokalita, v severní části se počítá s vybudováním velodromu a parkoviště pro jeho obsluhu, zatímco plocha jižně od velodromu je určena pro komerční vybavenost. V územním plánu je vyznačena i nová komunikace, procházející středem areálu z jihu na sever, která má spojit ulici Sokolovu a parkoviště u velodromu. Tato komunikace má zároveň tvořit protipovodňovou ochranu lokality.

2.3 Urbanistický návrh

Umístění velodromu vychází ze zadání – situovat velodrom v návaznosti na stávající bikrosovou dráhu – aby určité části velodromu mohly sloužit i pro potřeby provozu bikrosu. Velodrom je navržen na ploše, která je určena územním plánem, tedy v pásu mezi komunikací Hněvkovského a novou vnitroareálovou spojnicí, procházející středem území rovnoběžně s ulicí Hněvkovského a bikrosovou dráhou. Tato komunikace je spojena s ulicí Hněvkovského v severní části za plochou velodromu a jižně pod velodromem, kde nová cesta doplňuje stávající křižovatku.

V severní části u železnice je navrženo parkoviště (osobní automobily 208 míst + 12 míst pro ZTP). Parkoviště je odsazeno od stávající železniční tratě z důvodu plánovaného přebudování železnice na rychlostní komunikaci. Návrh počítá se zbouráním stávajících objektů pizzerie u fotbalového hřiště a přemístění nebo zrušení ploch pro fotbal. Severozápadní cíp území je ponechán jako plocha pro camp, související s provozem bikrosu, případně by zde mohla být umístěna menší hřiště (skatepark, pumptrack). Jihovýchodní čtvrtina areálu je ponechána beze změn pro doplnění uliční fronty komerční vybaveností, jihozápadní čtvrtina je již zformována, předpokládá se zde pouze zvětšení stávajícího parkoviště.

Podélná osa velodromu je orientována s mírným odklonem od rovnoběžky s komunikacemi, čímž z bočních stran vznikají prostory pro rozptylové plochy, směrem k předpokládané zastávce tramvaje č. 12 a směrem k bikrosové dráze. Zároveň je tato orientace výhodnější pro pohled na velodrom ze strany ulice Hněvkovského, odkud je hlavní přístup k budově.

Z jihovýchodní strany je navržena rozptylová plocha, která spolu s bočními plochami vytváří půlkruh před velodromem a kde jsou umístěny po stranách jak hlavní vstupy do budovy pro běžný provoz, tak i podružné vstupy pro příležitostní konání větších akcí. Přístupové komunikace před rozptylovými plochami jsou opatřeny základy pro krátké přistavení aut. Před jižní částí velodromu je umístěn vodní prvek pro zachytávání dešťové vody – dešťovou zahradou.

Ze severozápadní strany se předpokládá přístup zaměstnanců TJ Favorit Brno a sportovců do administrativně-ubytovací části velodromu. V jihozápadním křídle suterénu objektu je pro zaměstnance, zásobování a sanitku umístěno malé parkoviště, které je přístupné z odbočky ze středové komunikace v areálu pomocí dvou autovýtahů.

3. ARCHITEKTONICKÉ A HMOTOVÉ ŘEŠENÍ

3.1 Vymezení a účel stavby

Cyklistický stadion je určen pro potřeby TJ Favorit Brno, tréninky oddílu rychlostní cyklistiky (se zaměřením na dráhovou cyklistiku), tréninky oddílu sálové cyklistiky (sdružuje v sobě disciplíny krasojízdy a kolové) a nezbytným zázemím pro oddíl BMX.

Do objektu je včleněna i administrativa TJ Favorit Brno a ubytování pro sportovce. Návrh reaguje jak na podmínky sportovní organizace, tak i na parametry stanovené Mezinárodní cyklistickou federací UCI pro pořádání mezinárodních závodů. Prostory velodromu slouží nejen pro cyklisty, ale vnitřní část oválu může sloužit i pro míčové hry. Velodrom nabízí rovněž prostory pro diváky s kapacitou tribun v rozmezí 2000 – 3500 diváků (v daném návrhu 3066 diváků). Pro komerční využití jsou určeny prodejna cyklistických potřeb, půjčovna a servis kol, občerstvení, posilovna a wellness.

3.2 Architektonický koncept

Rozvržení budovy vychází z uspořádání funkcí směrem od jádra, tvořeného dráhou a obklopujícími tribunami, do stran. Růst budovy do šířky je omezen na nezbytné minimum. Vzhledem k podlouhlému tvaru místa stavby je zvoleno řazení velkého prostoru tělocvičny na osu podélné osy cyklistického oválu. Tímto vzniká půdorys ve tvaru vajíčka.

Stavba ctí podélnou osu symetrie, vznikají tak dvě křídla, přední širší část a zadní zúžená část. V podélném směru dochází k dynamice zvedání od přední části k zadní. Asymetrický půdorys přispívá k lepší orientaci (cíl na dráze je směřován do přední části), udává směr, vytyčenou metu sportovců. (V jako velodrom i V jako vítězství).

V křídlech zaoblené hmoty stavby jsou symetricky provedeny kolmé řezové roviny, vytvářející svislé plochy prosklení a tím i osvětlení. Je tím docíleno zúžení obestavěného prostoru a umožnění komunikace interiéru s exteriérem skrze vzniklé obrovské plochy dvou prosklených fasád. Ze svislé roviny vybíhají balkony, opakující původní tvar řezaného objektu, které zároveň plní funkci stínění oken. Na spodní balkon je vedeno i schodiště, umožňující přístup k tribunám, náhled do velodromu i další únikovou cestu ve vnějším prostředí.

Pro zastřešení velkého rozponu, lehkost a přirozené osvětlení je zvoleno zastřešení textilní membránou, tvarovanou pomocí sítě lan a kotvenou do obvodového věnce. Geometrie této membrány vychází ze dvou podélně navazujících ploch sedlového tvaru – jedno sedlo je vyhnuté nahoru (nad hmotou ubytování), druhé je prohnuté dolů (nad dráhou).

Věncem, řídící natvarování střechy, je v přední části budovy sveden ve tvaru písmene „V“ k zemi a po stranách je podepřen „nohami“. Zadní, užší část vajíčkového půdorysu je tvořena hmotou, zaklenutou zešikmeným obloukem obvodového věnce a mírně šikmým průběhem prosklené fasády. V ortogonálním bočním průmětu povrchy věnce se jedná o křivku danou dvěma oblouky, nakloněnou směrem do přední „V“ části. Průběh obvodového věnce je zdůrazněn jeho výrazným „okapotováním“, které spolu s geometrií střechy udává hmotě velodromu charakteristický dynamický výraz.

3.3 Provozní řešení

Provoz velodromu je sestaven do čtyř úrovní/čtyř podlaží – suterénu a tří nadzemních podlaží – a dvou provozních celků.

Spodní úroveň – suterén – je určen pro šatny a další zázemí sportovců – lékaře, prostory wellnessu, fyzioterapie, posilovnu. Je zde parkoviště pro zaměstnance a zásobování, četné sklady kol, technické prostory. Technické prostory jsou řazeny podél venkovního obvodu.

V úrovni prvního podlaží se odehrává běžný každodenní provoz, kde jsou komerční prostory (prodejna cyklistických potřeb, půjčovna a opravena kol, občerstvení, administrativa).

V úrovni druhého nadzemního podlaží jsou umístěny tribuny a související zázemí, malá výstava a jedna část ubytování pro sportovce.

Ve třetím nadzemním podlaží jsou nad tribunami místa pro arbitry, komentátory, média, VIP a druhá část ubytování pro sportovce.

Jedním provozním celkem je administrativa a ubytování (část interní), druhým provozním celkem jsou prostory pro diváky (část veřejná).

3.4 Dispoziční řešení

V pravém a levém křídle se nacházejí hlavní vstupy do objektu, určené pro sportující veřejnost - návštěvníky sportovního areálu. Pravé křídlo je blízko budoucí zastávky tramvaje, levé křídlo je směrem na bikrosový areál. V přední části velodromu jsou podružné šatny a recepce, určené pro diváky v případě pořádání velkých akcí. V zadní části jsou vstupy pro zaměstnance a sportovce.

V úrovni 1. NP je umístěno jádro velodromu – dráha. Uvnitř dráhy je plocha, na které se během závodů kumuluje velké množství rozsvícujících se sportovců a jejich doprovodu. Vnitřní prostor dráhy je zapuštěn o 825 mm, aby bylo vidět dění na dráze z protilehlé části tribun. Je zde umístěno hřiště pro míčové sporty a plocha pro turnaje v kolové. Ze suterénu sem vedou 2 rampy, umístěné v obloucích oválu - jedna „rychlá“ a druhá „pomalá“ s mírným sklonem - a 3 schodiště.

Po obvodu dráhy, vyjma nevyužitelných prostor pod nízkou částí tribun, jsou v pravém křídle umístěny šatna s recepcí, prodejna cyklistických potřeb, půjčovna a opravena kol, hygienické zázemí pro návštěvníky, v přední části šatny a foyer, v levém křídle občerstvení a hygienické zázemí pro návštěvníky bikrosu. Chodba probíhá po vnějším obvodu, jsou zde 4 sestavy schodiště + výtah.

V zadní části jsou kanceláře, klubovna, tiskové centrum, školící středisko. Chodba probíhá mezi kanceláři u vnějšího obvodu a vnitřním zázemím, jsou zde dvě komunikační jádra schodiště + výtah. Uprostřed je tělocvična, respektive její horní část a ochoz, ze kterého je možné pozorovat dění v tělocvičně.

1. S = -4,200

Do úrovně suterénu ústí šest komunikačních jader a tunel do parkoviště. Na každé komunikační jádro navazuje přezouvací chodba.

Komunikační síť je tvořena okružní chodbou, „V“ chodbou pod cyklistický ovál a dalšími propojeními okružní chodby s prostorem pod oválem plus páteřní chodbou v rámci zázemí pod oválem.

V prostoru pod oválem dráhy jsou ve dvou zdvojených řadách šatny dvou typů. Šatny typu „A“ mají větší hygienické zázemí a jsou určeny pro sportovce. Šatny typu „B“ mají minimální hygienické zázemí a jsou určeny pro trenéry, rozhodčí, malé skupiny sportovců. V zadní části, ohraničené „rychlou“ rampou, je umístěno lékařské pracoviště – dopingová kontrola a ošetřovna v blízkosti zvedací plošiny a co nejkratší cesty k sanitce. Před lékařským pracovištěm je čekárna sportovců, využitelná jak na čekání na dopingovou kontrolu, tak na výstup nahoru na turnaj v kolové či krasojízdě. Je to i mix zóna. V přední části, ohraničené „pomalou“ rampou, je rozcvičovací plocha před výstupem do oválu (další mix zóna), čekací a relaxační místnosti, dílna – opravna kol.

V přední části před vnitřním oválem je zasedací místnost (příprava na závěrečný ceremoniál), rozhlas, sklady kol.

V pravém křídle je umístěna posilovna, wellness a fyzioterapie, lékařské pracoviště a zázemí pro zaměstnance tohoto celku.

V zadní části za vnitřním oválem je tělocvična a dva bloky šaten, předpokládané využití je pro sportovní soustředění a trénink kolové či krasojízd. Dále jsou zde sklady kol a dílna pro opravu kol.

Parkoviště, určené primárně pro zaměstnance, zásobování (např. dovoz kol), sanitku, je v levém křídle a je přístupné tunelem, obsluhovaném dvěma autovýtahy. Na parkoviště navazují sklady kol a sklad tribun, plocha pro odpadové hospodářství. Kolem vrátnice přes přezouvací chodbu je možné se dostat na okružní a „V“ chodbu suterénu. Na jihozápadní schodiště navazuje hygienické zázemí pro sportovce BMX a potřebné sklady.

Podél vnějšího obvodu jsou uspořádány technické prostory TZB, VZT, strojovna SHZ, kotelna, elektro, strojovny výtahů.

2. NP = +4,200

Druhé nadzemní podlaží je rovinou, ze které jsou přístupné tribuny, reagující na geometrii dráhy, klesající pod úroveň 2. NP a stoupající nad ni. Přímo do tribun jsou včleněné schodiště (CHÚC). Zdi schodišť jsou využity pro kotvení informačních tabulí, promítajících výsledky sportovců. Z vnější strany tribun se nachází hygienická zázemí. V úrovni 2. NP jsou navrženy šatny s pokladnou, poněvadž druhé podlaží je přístupné z balkonu se schodištěm.

V přední části velodromu, pod klesající střechou a „V“ části věnce je výstavní prostor, který lze využít jako síň slávy cyklistů.

V zadní části je navrženo ubytování pro sportovce v pokojích s vlastním hygienickým zázemím. Kuchyňky jsou společné, navazují na jídelnu a společenskou místnost.

3. NP = +8,400

V třetím nadzemním podlaží v zadní části se opakuje dispozice ubytování sportovců, ale v menším rozsahu. Je zde společenská místnost, ze které je výhled na dráhu. V pravém a levém křídlech jsou boxy pro arbitry, média, komentátory a VIP, je zde rovněž přístup na balkon.

3.5 Využití objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Stavba je navržena s v souladu s požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. Ministerstva vnitra o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Vstupy do objektu a komunikace jsou řešeny jako bezbariérové, překovávání výšek je umožněno hydraulickými výtahy. Pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace jsou navržena speciální místa na tribuně blízko přístupových cest. Pro sportovce ZTP jsou navrženy speciální šatny a „pomalá“ rampa se sklonem 1:16 ve vnitřním oválu. Samozřejmostí jsou i bezbariérová hygienická zázemí.

4. KONSTRUKČNÍ A TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Plocha určená pro výstavbu velodromu se nachází v oblasti se složitými základovými poměry, geologicky se jedná o smíšené sedimenty. Tyto poměry ovlivňují volbu založení – v daném případě jsou uvažovány piloty (skupiny pilot), vetknuté do únosných vrstev zeminy.

Nosný systém podlaží objektu je kombinovaný, část pod vnitřním oválem má převážně stěnový nosný systém, konstrukce dráhy je podepřena nosnými stěnami a sloupy po obvodu ve vzdálenostech po 5 až 6,6 m. Tribuny jsou uloženy na železobetonových nosnících, podepřených sloupy ve vzdálenostech po 7 m, v případě největších tribun ve střední části doplněných mezisloupy. Schodiště s výtahy tvoří ztužující jádra. Sloupy u obvodových zdí budou ocelové, podrobnosti vysvětleny u opisu konstrukce, potřebné pro vynesení zastřešení. Obvodové sloupy budou mírně odsazeny od prosklených částí fasád a tyto fasády budou mít vlastní nosný systém sloupků a příčníků.

Tělocvična je zastropena pomocí železobetonových předpjatých nosníků o průřezu 1,9 x 0,5 m, uložených po 2 m na železobetonové sloupy 0,6 x 0,5 m. Pro podlaží s ubytováním nad tělocvičnou je postačující stěnový nosný systém (akustické zdi mezi pokoji).

Geometrie membránové střechy vychází z principu dvou opačně zakřivených povrchů, předepnutých proti sobě, v daném případě návrh vychází z typu membrány na obloucích (tvar sedla), kdy potřebné zakřivení v jednom směru zajišťují oblouky na dvou protilehlých stranách plochy a druhé zakřivení tvoří prohnutí plochy v kolmé rovině mezi nimi. V jednom směru oblouků je zakřivení konvexní, v průřezech plochy kolmo k obloukům je konkávní.

V navržené geometrii střechy po sobě následují dvě „sedla“, jedno se vzepětím nahoru a druhé s prohnutím dolů. Ortogonální pohled z boku na věnec tvoří dva oblouky, konkávní přecházející do konvexního s tím, že spojnice konců oblouků je nakloněná k přední části velodromu. Vzepětí bylo voleno min. 1/10 rozpětí (maximální příčné rozpětí je 80 m). V důsledku navržené geometrie bude dešťová voda stékat do tří míst – v místě zesílených podpor věnce, kde budou v „zakapotovaném“ prostoru umístěny svody.

Tahové síly vypínání membrány mezi oblouky budou aktivovány lanovým vypínáním (mechanicky předepnutá konstrukce), na navržený modul sloupů po 7 m

se může jednat o síť lan po vzdálenostech po 2,3 m. Tato lana budou vedena v prošítech textíliích a kotvena do napínacích prvků, přenášejících síly dále do příhradové konstrukce věnce. Věncem bude podepřen pro přenos tlakových sil sloup po vzdálenostech 14 m, které budou v části tribun využívat zatížení tribun a dráhy. Tah bude přenášen pomocí táhla, přecházejícího do sloupu u vnějšího okraje (viz charakteristický příčný řez).

Z hlediska tepelné techniky je uvažováno zateplení „veřejné“ části v úrovni stropu nad 1. NP a zateplení hygienických zázemí (jsou nad sebou), a celého provozního celku administrativy + ubytování v zadní části objektu.

5. MATERIÁLOVÉ A BAREVNÉ ŘEŠENÍ

Vnější plášť velodromu budou tvořit kovoplastické sendvičové panely v barvách světle šedé (běžná fasáda) a středně šedé metalízy (v případě věnce) v kombinaci se prosklenou fasádou. Střešní membrána je navržena z třívrstvé PTFE membrány typu Tensotherm s tepelněizolační vrstvou na bázi aerogelu tl. 16 mm.

6. EKOLOGICKÉ ASPEKTY NÁVRHU, VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Plocha věnce budovy bude využita na umístění fotovoltaických fólií. Dešťová voda ze střech bude svedena do nádrží (svody v části „podpor“ věnce) a zpětně přečerpána a použita na splachování WC nebo údržbu areálu. Dešťová voda z přední části bude vypuštěna do vodního prvku/ dešťové zahrady před velodromem.

7. ZÁKLADNÍ VÝMĚRY

Zastavěná plocha:	11 886 m ²
Obestavěný prostor:	291 200 m ³
Délka dráhy:	250 m
Kapacita tribun:	3066 diváků
Výška objektu:	23 m

ZÁVĚR

V diplomové práci jsem se snažila najít takové řešení velodromu, které by splňovalo veškeré stanovené požadavky (včetně pohledových křivek diváků na tribunách), bylo prostorově úsporné („štíhlé“), mělo čitelné uspořádání, plynulý provoz a vytvářelo jak ladné prostředí pro uživatele uvnitř, tak estetický pohled, vyjadřující funkci pro pozorovatele zvenku.

Seznam použitých zdrojů

Tištěné publikace:

KOPŘIVA, Miloš, Michal NETUŠIL, Henri ACHTEN a Zdeněk HIRNŠAL. *Membránová architektura*. V Praze: České vysoké učení technické, 2015. ISBN 978-80-01-05693-6.

VLNAS, Martin. *Architektura olympijských her*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0213-6.

Internetové odkazy:

Regulations: Part III: Track Races. *UCI Union Cycliste Internationale* [online]. UCI, 2019 [cit. 2019-02-05]. Dostupné z: <https://www.uci.org/inside-uci/constitutions-regulations/regulations>

TJ Favorit Brno [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <http://www.favoritbrno.cz/>

ArchDaily: the world's most visited architecture website [online]. 2020 [cit. 2020-04-04]. Dostupné z: <https://www.archdaily.com/>

Vyhlášky a normy:

Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby

ČSN 734130 Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky

ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí

ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny

ČSN 73 0831 Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže

ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy

Seznam použitých zkratk a symbolů

TZB	technické zařízení budov
VZT	vzduchotechnika
SHZ	stabilní hasící zařízení
CHÚC	chráněná úniková cesta
MHD	městská hromadná doprava
NP	nadzemní podlaží
S	suterén